

Docket No.: 70591-017

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of	:	Customer Number: 20277
	:	
Takashi IKEDA, et al.	:	Confirmation Number:
	:	
Serial No.:	:	Group Art Unit:
	:	
Filed: March 26, 2004	:	Examiner: Unknown
	:	

For: COLOR SEPARATING AND MIXING ELEMENT, VIDEO LIGHT PRODUCING DEVICE, AND PROJECTION TYPE VIDEO DISPLAY

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:


In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-088054, filed March 27, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Arthur J. Steiner
Registration No. 26,106

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 AJS:tlb
Facsimile: (202) 756-8087
Date: March 26, 2004

70591-017
IKEDIA, et al.
March 26, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 7 日
Date of Application:

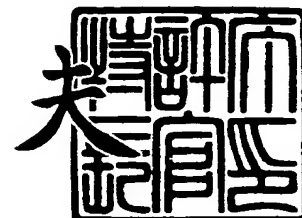
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 8 0 5 4
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 8 0 5 4]

出 願 人 三 洋 電 機 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 5 0 3 5

【書類名】 特許願

【整理番号】 NQB1030005

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/30

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 池田 貴司

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 黒坂 剛孝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 石井 孝治

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式
会社内

【氏名】 金山 秀行

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100105843

【弁理士】

【氏名又は名称】 神保 泰三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 067519

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0011478

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 色分離合成素子及び映像光生成装置及び投写型映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明立方体内に、当該立方体を三角柱状に二分する二分割面上に形成された第 1 光学作用面、及び他の二分割面上に形成された第 2 光学作用面を備えて成り、前記第 1 光学作用面は三原色光のうちの二原色光に対して第 1 偏光及び当該第 1 偏光に対して偏光方向が 90° 異なる第 2 偏光ともに透過で他の一原色光に対して第 1 偏光透過で第 2 偏光反射の作用を有し、前記第 2 光学作用面は前記他の一原色光に対して第 1 偏光及び第 2 偏光ともに透過で前記二原色光に対して第 1 偏光透過で第 2 偏光反射の作用を有することを特徴とする色分離合成素子。

【請求項 2】 透明立方体内に互いに非平行となる第 1 光学作用面及び第 2 光学作用面を備え、立方体第 1 面と立方体第 2 面を光入射面とし、立方体第 3 面と立方体第 4 面と立方体第 5 面を光入射面とし、立方体第 6 面を光出射面とするように構成され、

前記立方体第 1 面に入射した所定偏光の一原色成分光が第 1 光学作用面を透過して立方体第 3 面から出射し、偏光方向を 90° 回転させられて戻ってきた前記一原色成分光を立方体第 3 面から入射し、この一原色成分光を第 1 光学作用面にて反射して前記光出射面から出射し、

前記立方体第 2 面に入射した二原色成分光のうち所定偏光の一原色成分光が第 2 光学作用面を透過して立方体第 4 面から出射し、偏光方向を 90° 回転させられて戻ってきた前記一原色成分光を立方体第 4 面から入射し、この一原色成分光を第 2 光学作用面にて反射して前記光出射面から出射し、

前記立方体第 2 面に入射した二原色成分光のうち所定偏光の他の一原色成分光が第 2 光学作用面にて反射して立方体第 5 面から出射し、偏光方向を 90° 回転させられて戻ってきた前記一原色成分光を立方体第 5 面から入射し、この一原色成分光が第 2 光学作用面を透過して前記光出射面から出射するように構成されたことを特徴とする色分離合成素子。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の色分離合成素子と、この色分離

合成素子の立方体第3面と立方体第4面と立方体第5面に各々設けられた3つの反射型光変調素子と、白色光を出射する光源と、前記光源から出射された白色光を一原色成分光と所定偏光の二原色成分とに分離する分離手段と、前記二原色成分光のうち一原色成分光の偏光方向を 90° 回転させる狭帯域位相差発生手段と、を備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項4】 請求項1又は請求項2に記載の色分離合成素子と、この色分離合成素子の立方体第3面と立方体第4面と立方体第5面に各々設けられた3つの反射型光変調素子と、所定偏光の一原色成分光を出射する第1の光源部と、互いに偏光方向が 90° 異なる二原色成分を出射する第2の光源部と、を備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項5】 請求項4に記載の映像光生成装置において、前記第2の光源部は、二原色成分光のうち一原色成分光の偏光方向を 90° 回転させる狭帯域位相差発生手段を備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項6】 請求項4に記載の映像光生成装置において、前記第2の光源部は、互いに偏光方向が 90° 異なる二原色成分光を出射する二つの光源と、前記二原色成分光を受光して合成する合成手段とを備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項7】 請求項3乃至請求項6のいずれかに記載の映像光生成装置において、前記光源又は光源部は固体発光手段を備えて成ることを特徴とする映像光生成装置。

【請求項8】 請求項3乃至請求項7のいずれかに記載の映像光生成装置において、入射された光の偏光方向を揃える偏光変換手段を備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項9】 請求項3乃至請求項8のいずれかに記載の映像光生成装置において、光源からの光を二光束化し、当該二光束が前記光学作用面で互いに交差し、所定の反射型光変調素子の第1照射領域と第2照射領域に導かれるように構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項10】 請求項9に記載の映像光生成装置において、個々の凸レンズが前記光源からの光を前記反射型光変調素子の第1照射領域に導くように入射側

レンズアレイと出射側レンズアレイとを有して構成された第1インテグレートレンズと、個々の凸レンズが前記光源からの光を前記反射型光変調素子の第2照射領域に導くように入射側レンズアレイと出射側レンズアレイとを有して構成された第2インテグレートレンズと、を備えて構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項11】 請求項9又は請求項10に記載の映像光生成装置において、二光束の照射角度の調節機構を備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項12】 請求項9乃至請求項11のいずれかに記載の映像光生成装置において、二光束の照射開始位置をシフトさせる機構を備えたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項13】 請求項10に記載の映像光生成装置において、各出射側レンズアレイの出射側にそれぞれ集光レンズを備え、各集光レンズを光軸に直交する方向に移動調節可能に設け、二光束の照射角度の調節が行えるように構成したことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項14】 請求項10又は請求項13に記載の映像光生成装置において、各出射側レンズアレイの光出射側にそれぞれ集光レンズを備えて各インテグレートレンズ及びこれに対応する集光レンズの組を形成し、各組を個別に位置シフトできるように設け、二光束の照射開始位置のシフト操作が行えるように構成したことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項15】 請求項9に記載の映像光生成装置において、光源からの光を2本のロッドインテグレートにて二光束化するように構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項16】 請求項15に記載の映像光生成装置において、曲面形状リフレクタを備えた光源を有し、前記光源からの略平行光を集光して前記2本のロッドインテグレートの光入射面に導くように構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項17】 請求項15に記載の映像光生成装置において、一つの発光点に対して二つの集光点を形成するリフレクタを備えた光源を有し、前記光源の二つの集光点位置付近に前記2本のロッドインテグレートの光入射面を各々配置し

たことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 18】 請求項 15 に記載の映像光生成装置において、二つの光源を備え、各光源からの光が前記 2 本のロッドインテグレータの光入射面に各々導かれるように構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 19】 請求項 15 乃至請求項 18 のいずれかに記載の映像光生成装置において、前記光学作用面の光入射側位置に単体の光学素子を有し、交差状に到来する二光束が前記光学素子にて屈折されるように構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 20】 請求項 15 乃至請求項 19 のいずれかに記載の映像光生成装置において、前記 2 本のロッドインテグレータにおける光出射側に配置される光学系には、少なくとも、各ロッドインテグレータからの出射光を集光する第 1 光学要素と、その集光点付近に配置された第 2 光学要素とを備えていることを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 21】 請求項 20 に記載の映像光生成装置において、前記 2 本のロッドインテグレータは平行に配置され、前記光学系には前記第 2 光学要素を経た光を屈折させて交差させる第 3 光学要素が備えられていることを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 22】 請求項 20 に記載の映像光生成装置において、前記 2 本のロッドインテグレータは非平行に配置され、前記第 2 光学要素を経た光を交差させるように構成されたことを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 23】 請求項 3 乃至請求項 22 のいずれかに記載の映像光生成装置において、反射型光変調素子のアスペクト比を $A : B$ とすると、第 1 照射領域及び第 2 照射領域は $A : B / 2$ に領域分けされていることを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 24】 請求項 3 乃至請求項 23 のいずれかに記載の映像光生成装置において、光源と、色分離合成素子と、光源から色分離合成素子に至る光学要素と、を含んでユニット化されていることを特徴とする映像光生成装置。

【請求項 25】 請求項 3 乃至請求項 24 のいずれかに記載の映像光生成装置を備えたことを特徴とする投写型映像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【産業上の利用分野】**

この発明は、立方体形状の色分離合成素子、この色分離合成素子を備えて構成される映像光生成装置、及びこの映像光生成装置を備えて構成される投写型映像表示装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

図12は立方体形状の色分離合成素子120を用いた液晶プロジェクタを示した斜視図である。この液晶プロジェクタは本願出願人による先の特許出願において開示されているものである（特許文献1参照）。色分離合成素子120は、光源部110に対向させる光入射面と、各反射型の液晶パネル131、132、133に対向させる3つの光出入面と、投写光学系140に対向させる光出射面と、他の1面とを備える。その内部には前記光源部110より入射した光を3原色の色成分に分光して対応する光出入面より出射させるとともに、各光出入面に対向して配置した反射型の液晶表示パネル131、132、133で偏光方向を90°回転させて反射した3原色の色成分を合成して光出射面より投写光学系140に与える色分離合成手段150を備える。

【0003】

色分離合成手段150は、例えば、誘電体多層膜にて形成されており、図13、図14、図15に示すように、3つの光学面151、152、153から成っている。赤色光は光学面151を透過して赤色用の液晶表示パネル131で反射して戻り、光学面151にて反射して光出射面より出射する。緑色光は光学面151にて反射して緑色用の液晶表示パネル132で反射して戻り、光学面151を透過して光出射面より出射する。青色光は光学面152にて反射して青色用の液晶表示パネル133で反射して戻り、光学面153にて反射して光出射面より出射する。

【0004】**【特許文献1】**

特開 2002-162520号

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記色分離合成素子 120 は立方体形状内に 3 つの光学面 151, 152, 153 が形成されて成るから、6 つの 4 面体を組み合わせた構成になってしまう。従って、作製が難しく、また、映像光をねじるように反射を生じさせる光学面によってコントラストが低下するといった欠点がある。

【0007】

この発明は、上記の事情に鑑み、構造が簡単で且つコントラストの低下が生じ難い色分離合成素子を提供することを目的とする。また、二重像の発生を防止できる映像光生成装置及びこれを用いた投写型映像表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明にかかる色分離合成素子は、上記の課題を解決するために、透明立方体内に、当該立方体を三角柱状に二分する二分割面上に形成された第 1 光学作用面、及び他の二分割面上に形成された第 2 光学作用面を備えて成り、前記第 1 光学作用面は三原色光のうちの二原色光に対して第 1 偏光及び当該第 1 偏光に対して偏光方向が 90° 異なる第 2 偏光ともに透過で他の一原色光に対して第 1 偏光透過で第 2 偏光反射の作用を有し、前記第 2 光学作用面は前記他の一原色光に対して第 1 偏光及び第 2 偏光ともに透過で前記二原色光に対して第 1 偏光透過で第 2 偏光反射の作用を有することを特徴とする。

【0009】

上記の構成であれば、立方体形状内に二つの光学作用面が形成されて成るものであり、4 つの光学部品を組み合わせる簡単な構成となるため、従来の 6 つの 4 面体から成る構成に比べて作製が容易になり、また、映像光をねじるように反射を生じさせる光学作用面も無くなるのでコントラストの低下も回避できる。

【0010】

また、この発明にかかる色分離合成素子は、透明立方体内に互いに非平行となる第1光学作用面及び第2光学作用面を備え、立方体第1面と立方体第2面を光入射面とし、立方体第3面と立方体第4面と立方体第5面を光入出射面とし、立方体第6面を光出射面とするように構成され、前記立方体第1面に入射した所定偏光の一原色成分光が第1光学作用面を透過して立方体第3面から出射し、偏光方向を 90° 回転させられて戻ってきた前記一原色成分光を立方体第3面から入射し、この一原色成分光を第1光学作用面にて反射して前記光出射面から出射し、前記立方体第2面に入射した二原色成分光のうち所定偏光の一原色成分光が第2光学作用面を透過して立方体第4面から出射し、偏光方向を 90° 回転させられて戻ってきた前記一原色成分光を立方体第4面から入射し、この一原色成分光を第2光学作用面にて反射して前記光出射面から出射し、前記立方体第2面に入射した二原色成分光のうち所定偏光の他の一原色成分光が第2光学作用面にて反射して立方体第5面から出射し、偏光方向を 90° 回転させられて戻ってきた前記一原色成分光を立方体第5面から入射し、この一原色成分光が第2光学作用面を透過して前記光出射面から出射するように構成されたことを特徴とする。

【0011】

上記の構成であれば、立方体形状内に二つの光学作用面が形成されて成るものであり、4つの光学部品を組み合わせる簡単な構成となるため、従来の6つの4面体から成る構成に比べて作製が容易になり、また、映像光をねじるように反射を生じさせる光学作用面も無くなるのでコントラストの低下も回避できる。

【0012】

また、この発明の映像光生成装置は、前述した色分離合成素子と、この色分離合成素子の立方体第3面と立方体第4面と立方体第5面に各々設けられた3つの反射型光変調素子と、白色光を出射する光源と、前記光源から出射された白色光を一原色成分光と所定偏光の二原色成分とに分離する分離手段と、前記二原色成分光のうち一原色成分光の偏光方向を 90° 回転させる狭帯域位相差発生手段と、を備えたことを特徴とする。

【0013】

また、この発明の映像光生成装置は、前述した色分離合成素子と、この色分離

合成素子の立方体第3面と立方体第4面と立方体第5面に各々設けられた3つの反射型光変調素子と、所定偏光の一原色成分光を出射する第1の光源部と、互いに偏光方向が 90° 異なる二原色成分を出射する第2の光源部と、を備えたことを特徴とする。かかる構成において、前記第2の光源部は、二原色成分光のうち一原色成分光の偏光方向を 90° 回転させる狭帯域位相差発生手段を備えてもよい。また、前記第2の光源部は、互いに偏光方向が 90° 異なる二原色成分光を出射する二つの光源と、前記二原色成分光を受光して合成する合成手段とを備えてもよい。

【0014】

また、上述した映像光生成装置において、前記光源又は光源部は固体発光手段を備えて成るものでもよい。また、入射された光の偏光方向を揃える偏光変換手段を備えてもよい。

【0015】

また、これら映像光生成装置において、光源からの光を二光束化し、当該二光束が前記光学作用面で互いに交差して所定の反射型光変調素子の第1照射領域と第2照射領域に導かれるように構成されていてもよい。これにより、二重像の発生を防止できることになる。また、かかる構成において、個々の凸レンズが前記光源からの光を前記反射型光変調素子の第1照射領域に導くように入射側レンズアレイと出射側レンズアレイとを有して構成された第1インテグレートレンズと、個々の凸レンズが前記光源からの光を前記反射型光変調素子の第2照射領域に導くように入射側レンズアレイと出射側レンズアレイとを有して構成された第2インテグレートレンズと、を備えて構成されていても良い。また、二光束の照射角度の調節機構を備えてもよい。また、二光束の照射開始位置をシフトさせる機構を備えてもよい。また、各出射側レンズアレイの出射側にそれぞれ集光レンズを備え、各集光レンズを光軸に直交する方向に移動調節可能に設け、二光束の照射角度の調節が行えるように構成してもよい。また、各出射側レンズアレイの光出射側にそれぞれ集光レンズを備えて各インテグレートレンズ及びこれに対応する集光レンズの組を形成し、各組を個別に位置シフトできるように設け、二光束の照射開始位置のシフト操作が行えるように構成してもよいものである。

【0016】

上記した二組のインテグレートレンズによる二光束化に代えて、2本のロッドインテグレートをを用いるようにしてもよい。かかる構成において、曲面形状リフレクタを備えた光源を有し、前記光源からの略平行光を集光して前記2本のロッドインテグレートの光入射面に導くように構成されていてもよい。また、一つの発光点に対して二つの集光点を形成するリフレクタを備えた光源を有し、前記光源の二つの集光点位置付近に前記2本のロッドインテグレートの光入射面を各々配置してもよい。また、二つの光源を備え、各光源からの光が前記2本のロッドインテグレートの光入射面に各々導かれるように構成されていてもよい。

【0017】

上述した2本のロッドインテグレートをを用いる構成において、光学作用面の光入射側位置に単体の光学素子を有し、交差状に到来する二光束が前記光学素子にて屈折されるように構成されていてもよい。また、前記2本のロッドインテグレートにおける光出射側に配置される光学系には、少なくとも、各ロッドインテグレートからの出射光を集光する第1光学要素と、その集光点付近に配置された第2光学要素とを備えているものでもよい。更に、この構成において、前記2本のロッドインテグレートは平行に配置され、前記光学系には前記第2光学要素を経た光を屈折させて交差させる第3光学要素が備えられていてもよい。或いは、前記2本のロッドインテグレートは非平行に配置され、前記第2光学要素を経た光を交差させるように構成されていてもよい。

【0018】

上述した映像光生成装置において、反射型光変調素子のアスペクト比をA：Bとすると、第1照射領域及び第2照射領域は $A : B / 2$ に領域分けされているのがよい。また、映像光生成装置は光源と、色分離合成素子と、光源から色分離合成素子に至る光学要素と、を含んでユニット化されているのがよい。

【0019】

また、この発明の投写型映像表示装置は、上述いずれかの映像光生成装置を備えたことを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態の色分離合成素子を図1及び図2に基づいて説明していく。

【0021】

色分離合成素子50は、図1に示すように、透明ガラス立方体内に、当該立方体を三角柱に二分する分割面上に形成された多層誘電体膜等から成る第1光学作用面50a及び他の分割面上に形成された多層誘電体膜等から成る第2光学作用面50bを備える。例えば、第1光学作用面50aは、図2(a)に示すように、透明立方体の奥側上辺から手前側下辺を結ぶように配置される。この第1光学作用面50aは、赤色光について、P偏光及びS偏光共に透過の作用を有し、緑色光について、P偏光及びS偏光共に透過の作用を有し、青色光について、P偏光は透過でS偏光は反射の作用を有する。また、第2光学作用面50bは、図2(b)に示すように、透明立方体の左奥側の縦辺から右手前側の縦辺を結ぶように配置される。この第2光学作用面50bは、赤色光について、P偏光は透過でS偏光は反射の作用を有し、緑色光について、P偏光は透過でS偏光は反射の作用を有し、青色光について、P偏光及びS偏光共に透過の作用を有する。

【0022】

色分離合成素子50は、図1において、立方体第1面（図において下側の面）と立方体第2面（右側の面）を光入射面とし、立方体第3面（上側の面）と立方体第4面（左側の面）と立方体第5面（奥側の面）を各々3枚の反射型液晶表示パネル31の対向面とし、立方体第6面（手前側の面）を光出射面とする。

【0023】

青色光用の反射型液晶表示パネル31Bは立方体第3面（上側の面）に直面して配置される。反射型液晶表示パネルは、各色について表示すべき部分の画素が入射光（照明光）の偏光方向を90°回転させて反射する（変調する）ように構成されたものである。立方体第1面（下側の面）にはP偏光の青色光が入射される。入射した青色P偏光は第1光学作用面50aを透過して反射型液晶表示パネル31Bに至り、この反射型液晶表示パネル31Bによって偏光方向が90°回転されてS偏光の変調光となって反射されてくる。このS偏光の青色変調光は、

第1光学作用面50aにて反射することになり、前記光出射面から出射されることになる。

【0024】

赤色光用の反射型液晶表示パネル31Rは立方体第4面（左側の面）に対面して配置され、緑色光用の反射型液晶表示パネル31Gは立方体第5面（奥側の面）に対面してが配置される。そして、立方体第2面（右側の面）にはP偏光の赤色光とS偏光の緑色光（イエロー光）が入射される。

【0025】

入射されたP偏光のイエロー光のうち、P偏光の赤色光は、第2光学作用面50bを透過して反射型液晶表示パネル31Rに至り、この反射型液晶表示パネル31Rによって偏光方向が90°回転されてS偏光の変調光となって反射されてくる。このS偏光の赤色変調光は、第2光学作用面50bによって反射され、前記光出射面から出射されることになる。また、S偏光の緑色光は、第2光学作用面50bによって反射されて反射型液晶表示パネル31Gに至り、この反射型液晶表示パネル31Gによって偏光方向が90°回転されてP偏光の変調光となって反射されてくる。このP偏光の緑色変調光は、第2光学作用面50bを透過することになり、前記光出射面から出射されることになる。

【0026】

図3は上記色分離合成素子50を備える液晶プロジェクタの光学系を示した説明図である。なお、この図において、色分離合成素子50の背面側に緑色用の反射型液晶表示パネル31Gが配置されており、色分離合成素子50の表面側が光出射面となり、この光出射面上に図示しない投写レンズが配置される。

【0027】

光源1の発光部2は、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ等から成り、その照射光はパラボラリフレクタ3によって平行光となって出射され、インテグレートレンズ4へと導かれる。

【0028】

インテグレートレンズ4は一对のレンズ群（フライアイレンズ）にて構成されており、個々のレンズ対が光源1から出射された光を反射型液晶表示パネル31

の全面へ導くようになっている。インテグレートレンズ4を経た光は、偏光変換装置5を経てダイクロイックミラー6へと導かれる。

【0029】

偏光変換装置5は、偏光ビームスプリッタアレイ（以下、PBSアレイと称する）によって構成されている。PBSアレイは、偏光分離膜と位相差板（ $1/2\lambda$ 板）とを備える。PBSアレイの各偏光分離膜は、インテグレートレンズ4からの光のうち例えばP偏光を通過させ、S偏光を 90° 光路変更する。光路偏光されたS偏光は隣接の偏光分離膜にて反射され、その前側（光出射側）に設けてある前記位相差板によってP偏光に変換されて出射される。一方、偏光分離膜を透過したP偏光は、そのまま出射される。すなわち、ほぼ全ての光はP偏光に変換されるようになっている。

【0030】

ダイクロイックミラー6は、赤色光及び緑色光（イエロー光）を透過し、青色光を反射する。ダイクロイックミラー6にて反射された青色光は、全反射ミラー7にて反射されて光路を変更される。全反射ミラー7にて反射されたP偏光の青色光は色分離合成素子50の立方体第1面に入射する。

【0031】

一方、ダイクロイックミラー6を透過したP偏光のイエロー光は、全反射ミラー8にて反射されて狭帯域位相差板9に導かれる。狭帯域位相差板9は、緑色光のみ、その偏光方向を 90° 回転させてS偏光に変換する。なお、狭帯域位相差板9に代えて、ダイクロイックミラー及び位相差板を組み合わせることもできる。

【0032】

図4は色分離合成素子50を備える反射型液晶プロジェクタの他の光学系を示した説明図である。なお、この図において、色分離合成素子50の背面側に緑色用の反射型液晶表示パネル31Gが配置されており、色分離合成素子50の表面側が光出射面となり、この光出射面上に図示しない投写レンズが配置される。

【0033】

この液晶プロジェクタは3つの照明装置11R、11G、11Bを備える（以

下、個々の照明装置を特定しないで示すときには、符号” 11”を用いる)。照明装置 11R は赤色光を出射し、照明装置 11G は緑色光を出射し、照明装置 11B は青色光を出射する。照明装置 11R, 11G, 11B は出射光色が異なるが構成はほぼ同じであるので、図において照明装置 11R にのみ符号を付記し、他の照明装置 11G, 11B については、符号を省略している。

【0034】

照明装置 11 は、LED チップ 12…がアレイ状に配置され且つ各 LED チップ 12 の光出射側にレンズセル 13…を配置して成る光源と、各 LED チップ 12 から出射されて前記レンズセル 13 にて平行化された光を反射型液晶表示パネル 31 へインテグレートして導くインテグレートレンズ 14 とから成る。インテグレートレンズ 14 は、一対のレンズ群（フライアイレンズ）にて構成されており、個々のレンズ対が各 LED チップ 12 から出射された光を反射型液晶表示パネル 31 の全面へ導くようになっている。このように、LED チップ 12 から出射された光は反射型液晶表示パネル 31 へインテグレートされて導かれることになるため、反射型液晶表示パネル 31 上（スクリーンの映像上）にアレイ状の明暗ができてしまうのを防止することができる。

【0035】

インテグレートレンズ 14 と集光レンズ 16 との間に偏光変換装置 15 を設けている。この偏光変換装置 15 は、前述した偏光変換装置 15 と同様の構成を有するものであるが、緑色用の反射型液晶表示パネル 31G においては、出射光を S 偏光に揃えるようになっている。

【0036】

照明装置 11R と照明装置 11G とは、その出射光の光軸が 90° で交差するように配置されている。そして、上記交差位置には偏光ビームスプリッタ 17 が設けられている。偏光ビームスプリッタ 17 の光出射面は、色分離合成素子 50 におけるイエロー光入射面（立方体第 2 面）に対面している。照明装置 11R から出射された P 偏光の赤色光と照明装置 11G から出射された S 偏光の緑色光とが偏光ビームスプリッタ 17 によって合成されてイエロー光となり、色分離合成素子 50 におけるイエロー光入射面に入射する。

【0037】

照明装置 11B は色分離合成素子 50 における青色光入射面（立方体第 1 面）に対面しており、照明装置 11B から出射された P 偏光の青色光は、色分離合成素子 50 における青色光入射面に入射する。

【0038】

なお、偏光ビームスプリッタ 17 に代えて、対象色光の波長程度若しくは波長より短い幅の線状体を前記波長程度若しくは波長より短い間隔で配置して成る構造を有するワイヤグリッドを用いることもできる。また、赤色光と緑色光を合成するダイクロイックプリズムを用いてもよいものである。また、照明装置 11R 及び照明装置 11G に代えて、P 偏光のイエロー光を出射する照明装置を設け、更に、このイエロー光の光路上に緑色光のみ S 偏光に変化する狭帯域位相差板 9 を設ける構成としてもよい。

【0039】

図 5（a）（b）（c）はインテグレートレンズ 4 を用いた照明系と色分離合成素子 50 との関係を示した説明図であり、かかる関係は、青色光と第 2 光学作用面 50b との間、及びイエロー光と第 1 光学作用面 50a との間で生じることになる。図 5（b）では、光源 1 と色分離合成素子 50 と反射型液晶表示パネル 31 との関係を簡略化して（位相差板等も省略して）示しており、図 5（a）には、反射型液晶表示パネル 31B による反射光（変調光）と色分離合成素子 50 の光学作用面 50b との関係を示している。

【0040】

インテグレートレンズ 4 における入射側レンズアレイの一つの凸レンズに入射した光は、出射側レンズアレイの対応する凸レンズ付近で焦点を結び、コンデンサレンズ 21、22 によって中心方向に屈折して液晶表示パネル 31 に斜めに導かれ、この液晶表示パネル 31 にて反射した光は斜めに色分離合成素子 50 に入射することになる。

【0041】

しかしながら、色分離合成素子 50 における光学作用面 50b は、青色用の液晶表示パネル 31B の光入出射方向に平行に配置されており、青色用の反射型液

晶表示パネル 31B にて反射して斜めに入射してくる変調光の一部を反射させてしまう。図 5 (c) に示すように、反射型液晶表示パネル 31B の反射後に光学作用面 50b に到達する光は全反射し、パネル上の点 a にて変調された光があたかもパネル上の点 b から出射したかのようにスクリーン上の対応する位置に結像する。また、図 5 (a) に示すように、反射型液晶表示パネル 31B による反射後に光学面 50a に到達しない光で、そのままパネル上の点 b にて変調された光は、スクリーン上の対応する位置に結像する。このことにより、スクリーン上の点 b に相当する位置には、パネルの点 a と点 b の 2 点からの光が重畳して結象することになり、二重像が発生する。

【0042】

次に、かかる二重像の欠点を解消できる照明光学系を図 6 乃至図 8 に基づいて説明していく。図 6 は、色分離合成素子 50 における第 2 光学作用面 50b と青色用の反射型液晶表示パネル 31B との関係を示した斜視図であり、イエロー光の色分離光学系及びその導光系については、図示を省略している。なお、イエロー光の色分離光学系及びその導光系については、図 9 に示している。

【0043】

ここで、この実施形態では、各液晶表示パネル 31 はその中心ラインが光学作用面 50a, 50b と平行になるように斜め配置されている。反射型液晶表示パネル 31 の中央水平ラインを境に一方は第 1 照射領域とされ、他方は第 2 照射領域とされる。反射型液晶表示パネル 31 のアスペクト比を $A : B$ とすると、第 1 照射領域及び第 2 照射領域は $A : B / 2$ に領域分けされていることになる。第 1 照射領域には光源 1 からの第 1 光束が導かれ、第 2 照射領域には光源 1 から第 2 光束が導かれることになる。

【0044】

図 6 はこの実施形態の反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した説明図である。同図 (b) では、光源 1 と色分離合成素子 50 と反射型の反射型液晶表示パネル 31B との関係を簡略化して（位相差板等も省略して）示しており、同図 (a) には反射型液晶表示パネル 31B による反射光（変調光）と色分離合成素子 50 の第 2 光学作用面 50b との関係を示している。

【0045】

光源 1 の光出射側には、光に存在する部分的な輝度ムラを平均化する第 1 インテグレートレンズ 4 1 及び第 2 インテグレートレンズ 4 2 が配置される。第 1 インテグレートレンズ 4 1 により第 1 光束が生成され、第 2 インテグレートレンズ 4 2 により第 2 光束が生成される。

【0046】

第 1 インテグレートレンズ 4 1 は、一対のレンズアレイ 4 1 a, 4 1 b から構成され、個々の凸レンズ（凸レンズの向きが光入射側か光出射側かは問わない）が反射型液晶パネル 3 1 B の第 1 照射領域を照射する。すなわち、第 1 インテグレートレンズ 4 1 において、入射側レンズアレイ 4 1 a の一つの凸レンズに入射した光は、出射側レンズアレイ 4 1 b の対応する凸レンズ付近で焦点を結び、コンデンサレンズ 2 1 によって屈折し、色分離合成素子 5 0 の第 2 光学作用面 5 0 b に交わるようにして反射型液晶表示パネル 3 1 B に導かれる。

【0047】

第 2 インテグレートレンズ 4 2 は、一対のレンズアレイ 4 2 a, 4 2 b から構成され、個々の凸レンズ（凸レンズの向きが光入射側か光出射側かは問わない）が反射型液晶パネル 3 1 B の第 2 照射領域を照射する。すなわち、第 2 インテグレートレンズ 4 2 において、入射側レンズアレイ 4 2 a の一つの凸レンズに入射した光は、出射側レンズアレイ 4 2 b の対応する凸レンズ付近で焦点を結び、コンデンサレンズ 2 1 によって屈折し、色分離合成素子 5 0 の第 2 光学作用面 5 0 b に交わるようにして反射型液晶表示パネル 3 1 B に導かれる。

【0048】

このように、第 1 インテグレートレンズ 4 1 と第 2 インテグレートレンズ 4 2 とにより、光源 1 からの光は二光束化される。そして、当該二光束は色分離合成素子 5 0 の第 2 光学作用面 5 0 b で互いに交差して反射型液晶表示パネル 3 1 B の第 1 照射領域と第 2 照射領域とに導かれることになる。なお、各インテグレートレンズにおける凸レンズ部の形状は、第 1, 第 2 照射領域の形状に対応したものとされる。

【0049】

かかる構成により、反射型液晶表示パネル 31B にて変調された反射光は色分離合成素子 50 の第 2 光学作用面 50b から離れていく方向に反射し、色分離合成素子 50 の第 2 光学作用面 50b を横切ることがなくなるので、色分離合成素子 50 の第 2 光学作用面 50b での全反射と透過による二重像の形成が防止されることになる。なお、二光束が第 2 光学作用面 50b に入射する際に透過と全反射が生じることになるが、液晶表示パネル入射前における光学面の一方の面での全反射は他方の面での全反射と相殺されることになり、液晶表示パネルの第 1、第 2 照射領域での明るさにアンバランスが生じるわけではない。

【0050】

ところで、二光束を反射型液晶表示パネル 31B の第 1 照射領域と第 2 照射領域とに導くこととすると、第 1 照射領域と第 2 照射領域との境界に十分に光が導かれずにパネルセンターに暗線ができてしまう場合がある。

【0051】

図 7 の斜視図には、上記暗線を解消する機構を備えた投写型映像表示装置を示している。この図 7 に示す構成では、第 1、第 2 インテグレートレンズ 41、42 の各出射側レンズアレイ 41b、42b の出射側にそれぞれコンデンサレンズ 21A、21B を備え、各コンデンサレンズ 21A、21B を光軸に直交する方向に個別に移動調節可能に設けている。ここで、光軸に直交する方向は、光学作用面に直交する方向となっている。各コンデンサレンズ 21A、21B を移動させる機構としては、レンズ支持枠、このレンズ支持枠を案内するガイド、レンズ支持枠をガイドに沿って押し引きする螺子部材といった構成要素により実現できるが、このような機構に限定されるものではない。また、コンデンサレンズ 21A、21B 間は遮光されるように構成している。

【0052】

更に、第 1 インテグレートレンズ 41 とコンデンサレンズ 21A とが一体化されて組を成し、第 2 インテグレートレンズ 42 とコンデンサレンズ 21B とが一体化されて組を成し、各組は個別に位置シフトできるようになっている。各組を位置シフトさせる機構としては、各組支持枠、この各組支持枠を案内するガイド、レンズ支持枠をガイドに沿って押し引きする螺子部材といった構成要素により

実現できるが、このような機構に限定されるものではない。

【0053】

ここで、各組による液晶表示パネル上での照射範囲は、それぞれ第1照射領域及び第2照射領域よりも幾分大きめとされている。幾分大きめとしていることにより、各組を位置シフトさせても、それぞれ第1照射領域及び第2照射領域の照射を維持でき、これに加えてその境目に非照射範囲ができてしまうのを防止できることになる。この様子を、図8に基づいて説明すると、照射範囲のシフト（位置シフト）により、図8の①の照射状態から②に示すごとく、パネル上での照射範囲が拡大されたことになり、パネル中心への照射光量が増大して中心部の暗線が除去されることになる。

【0054】

照射範囲のシフト（位置シフト）させただけでは、図8の②に示しているごとく、光学作用面50bに光束が触れてしまうことになる。このとき、各コンデンサレンズ21A、21Bを図7に示したごとく移動させることにより、光束の入射角を大きくさせることができ（レンズ周辺側ほど屈性作用が大きい）、図8の③に示すように、光束が光学作用面に触れるのを回避できることになる。

【0055】

ところで、図6に示した構成（インテグレートレンズを二組用いる構成）では、図6中点線で示しているように、例えば、レンズアレイ42aの或る凸レンズから出射される光のうち、それに対応するレンズアレイ42bの凸レンズ以外の凸レンズに導かれた光（2次光）は、色分離合成素子50の第2光学作用面50bで交差できずに反射型液晶表示パネル31Bに導かれることになり、二重像の発生を確実に防止できないことになる。

【0056】

次に、図6等 に示した構成で生じる欠点を解消することができる構成を図9乃至図11に基づいて説明していく。

【0057】

図9は反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した説明図である。この図では、青色光だけでなく、イエロー光の色分離光学系及びその導光系についても

示している。

【0058】

光源 1 の光出射側には、第 1 光束を生成する第 1 光束生成部 6 2 及び第 2 光束を生成する第 2 光束生成部 6 3 が配置されている。第 1 光束生成部 6 2 は、集光レンズ 6 2 a、ロッドインテグレータ 6 2 b、レンズ対 6 2 c・6 2 d を備えて成る。また、第 2 光束生成部 6 3 は、集光レンズ 6 3 a、ロッドインテグレータ 6 3 b、レンズ対 6 3 c・6 3 d を備えて成る。第 1 光束生成部 6 2 及び第 2 光束生成部 6 3 は同じ構成を有するので、以下、主に第 1 光束生成部 6 2 について説明していく。

【0059】

集光レンズ 6 2 a は、光源 1 の光出射領域の半分を占めて配置されたものであり、前記半分の領域よりも大きな円形レンズを前記半分の領域に合わせて切り出したものである。集光レンズ 6 2 a の光軸中心は、光源 1 の光軸中心と光源 1 の縁との中間に位置する。集光レンズ 6 2 a によって集光された光はロッドインテグレータ 6 2 b の光入射端面に入射される。ロッドインテグレータ 6 2 b に入射した光はロッドインテグレータ 6 2 b 内で反射を繰り返し、ロッドインテグレータ 6 2 b の光出射端面から出射される。なお、ロッドインテグレータ 6 2 b、6 3 b の出射側端面形状は、第 1、第 2 照射領域の形状に対応させている。

【0060】

レンズ対 6 2 c・6 2 d は、インテグレータレンズ対における一組のレンズ対に相当するものである。入射側レンズ 6 2 c を通った光は出射側レンズ 6 2 d 付近で焦点を結び、この出射側レンズ 6 2 d から出射した光は、コンデンサレンズ 6 5 A とコンデンサレンズ 6 6 A・6 6 B とによって屈折し、色分離合成素子 5 0 の光学作用面に交わるようにして各反射型液晶表示パネル 3 1 の第 1 領域に導かれる。同様に、レンズ対 6 3 c・6 3 d は、インテグレータレンズ対における一組のレンズ対に相当するものである。入射側レンズ 6 3 c を通った光は出射側レンズ 6 3 d 付近で焦点を結び、この出射側レンズ 6 3 d から出射した光は、コンデンサレンズ 6 5 B とコンデンサレンズ 6 6 A・6 6 B とによって屈折し、色分離合成素子 5 0 の光学作用面に交わるようにして反射型液晶表示パネル 3 1 の

第2領域に導かれる。コンデンサレンズ66A・66Bは色分離合成素子50の光入射側位置に単体（一つ）のものとして存在しており、交差状に到来する二光束を受けてこれら光束を屈折させることになる。

【0061】

また、レンズ対62c・62dにおける出射側レンズ62d及びレンズ対63c・63dにおける出射側レンズ63dは、遮光板64に形成された開口に装着されており、これらレンズを通る光以外の光が反射型液晶表示パネル31に導かれるのを防止している。

【0062】

このように、第1光束生成部62と第2光束生成部63とにより、ランプ1からの光は完全に分離されて独立した二光束になる。そして、当該二光束は色分離合成素子50の光学作用面で互いに交差して反射型液晶表示パネル31の第1照射領域と第2照射領域とに導かれることになる。すなわち、反射型液晶表示パネル31にて変調された反射光は色分離合成素子50の光学作用面から離れていく方向に反射し、色分離合成素子50の光学作用面を横切ることがなくなるので、色分離合成素子50の光学作用面での全反射と透過による二重像の形成が防止されることになる。更に、図6に示したごとく多数の凸レンズ対から成るインテグレートレンズ対を用いて二光束化するのではなく、2本のロッドインテグレートによって完全に二光束を分離する構造であるため、二重像は確実に防止されることになる。

【0063】

図10（a）に示す投写型映像表示装置においては、光源1'はパラボラリフレクタを備えており、略平行光を出射する。この光源1'の光出射側開口形状は略方形状（液晶表示パネル31のアスペクト比に対応）とされ、その半分（液晶表示パネル31の第1、第2照射領域に対応）を占めて第1ロッドインテグレート67Aの光入射端面が位置し、残り半分を占めて第2ロッドインテグレート67Bの光入射端面が位置している。第1、第2ロッドインテグレート67A、67Bの光出射端面の大きさや位置関係は、図9に示したロッドインテグレート62b、63bの光出射端面の大きさや位置関係と同様である。また、第1、第2

ロッドインテグレータ 67A, 67B の光出射端面以降の光学系については、図 9 に示したのと同様の構成を適用できる。

【0064】

この図 10 (a) に示す構成であれば、図 9 に示した集光レンズ 62a, 63a を不要にすることができ、光学系の部品点数の削減が図れる。

【0065】

図 10 (b) に示す投写型映像表示装置においては、光源 1'' は二集光点楕円リフレクタを備える。この二集光点楕円リフレクタは、一つの発光点に対して二つの集光点を形成できるように構成されたものであり、例えば、一つの発光点に対して第 1 の集光点を形成する第 1 楕円リフレクタ領域と一つの発光点に対して第 2 の集光点を形成する第 2 楕円リフレクタ領域とを有して成る。第 1 の集光点には第 1 ロッドインテグレータ 68A の光入射端面が位置し、第 2 の集光点には第 2 ロッドインテグレータ 68B の光入射端面が位置している。第 1, 第 2 ロッドインテグレータ 68A, 68B の配置関係は、図 9 に示したロッドインテグレータ 62b, 63b の配置関係と同様である。また、第 1, 第 2 ロッドインテグレータ 68A, 68B の光出射端面以降の光学系については、図 9 に示したのと同様の構成を適用できる。

【0066】

この図 10 (b) に示す構成であれば、図 9 に示した集光レンズ 62a, 63a を不要にすることができ、光学系の部品点数の削減が図れる。また、図 10 (a) に示した構成では、ロッドインテグレータ 67A・67B は、その光入射端面よりも光出射端面の方が小さいためにロッド出射後の分散角分布が大きくなるが、図 10 (b) に示した構成であれば、ロッドインテグレータの光入射端面と光出射端面の大きさを同じにしておき、分散角分布の拡大を防止することができる。

【0067】

なお、光源 1'' における二集光点位置以外の領域に反射体を設け、不要光を光源 1'' 側に戻して光の有効利用を図るようにしてもよい。また、色分離合成素子 50 へは所定の偏光を導くことになるが、そのための偏光変換装置は、ロッドイ

ンテグレータの光入射側に設けるよりも、図10(c)に示すごとく、ロッドインテグレータの光出射端面に設けるのがよい。勿論、ロッドインテグレータの光出射端面以降の光路上に配置してもよいが、ダイクロミックミラー6の光入射手前位置とするのが望ましい。図10(c)に示す偏光変換装置は、偏光ビームスプリッタ（以下、PBSと称する）によって構成されている。PBSは偏光分離膜と位相差板（ $1/2\lambda$ 板）とを備える。PBSの偏光分離膜は入射光のうち例えばP偏光を通過させ、S偏光を 90° 光路変更する。光路変更されたS偏光は隣接の全反射ミラー（プリズムでもよい）にて反射されて出射される。一方、偏光分離膜を透過したP偏光はその前側（光出射側）に設けてある前記位相差板（ $1/2\lambda$ 板）によってS偏光に変換されて出射される。すなわち、この例では、ほぼ全ての光はS偏光に変換されることになる。

【0068】

図11(a)に示す投写型映像表示装置では、第1、第2ロッドインテグレータ67A、67Bはその光軸（中心線）が交差するように配置されている。この光軸交差配置によって、図9に示した交差屈折用の集光レンズ65を不要にすることができる。各ロッドインテグレータ67A、67Bの光入射端面には、固体発光素子（例えば、LED（発光ダイオード）等）をアレイ状に配置して成る光源69A・69Bが設けられている。かかる光源69A・69Bの光強度分布はアレイ状配置のために不均一となるが、ロッドインテグレータ67A、67Bを通ることで重畳され、ロッドインテグレータ67A、67Bの光出射端面からは強度分布が均一化された光が出射される。

【0069】

図11(b)に示す投写型映像表示装置においては、光源1"の第1の集光点には第1ロッドインテグレータ68Aの光入射端面が位置し、第2の集光点には第2ロッドインテグレータ68Bの光入射端面が位置している。第1、第2ロッドインテグレータ68A、68Bはその光軸（中心線）が交差するように配置されている。この光軸交差配置によって、図9に示した交差屈折用の集光レンズ65を不要にすることができる。

【0070】

なお、図 11 (a) 以外の構成においても、固体光源 (LED や半導体レーザーなど) を用いてもよいものである。

【0071】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明の色分離合成素子は、立方体形状内に二つの光学作用面が形成されて成るものであり、4つの光学部品を組み合わせる簡単な構成となるため、従来の6つの4面体から成る構成に比べて作製が容易になり、また、映像光をねじるように反射を生じさせる光学作用面も無くなるのでコントラストの低下も回避できる。また、光学作用面上で光が交差するように導かれる構成の映像光生成装置であれば、二重像の発生を抑制できる。また、光学作用面上で光が交差するように導かれる構成として二本のロッドインテグレータを用いる構成であれば、前記二重像の発生を確実に防止できることになる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施形態の色分離合成素子及び反射型光変調素子の配置関係等を示した説明図である。

【図 2】

同図 (a) (b) はそれぞれ図 1 の色分離合成素子の光学作用面を説明する説明図である。

【図 3】

図 1 の色分離合成素子を用いた投写型映像表示装置の光学系を示した説明図である。

【図 4】

図 1 の色分離合成素子を用いた投写型映像表示装置の光学系を示した説明図である。

【図 5】

同図 (a) (b) (c) は単一光束照明系を有する投写型映像表示装置の光学系を説明すると共に、その欠点を示した説明図である。

【図 6】

同図（a）（b）はインテグレートレンズを二組有する二光束照明系を示した説明図である。

【図 7】

図 6 の二光束照明系の変形例を示した説明図である。

【図 8】

図 7 の作用説明図である。

【図 9】

同図は二本のロッドインテグレータを有する二光束照明系を示した説明図である。

【図 10】

同図（a）（b）はこの発明の反射型液晶プロジェクタの他の光学系の概要を示した平面図であり、同図（c）は偏光変換の一例を示した説明図である。

【図 11】

同図（a）（b）はこの発明の反射型液晶プロジェクタの他の光学系の概要を示した平面図である。

【図 12】

従来の色分離合成素子を有した反射型液晶プロジェクタの光学系の概要を示した斜視図である。

【図 13】

従来の色分離合成素子を示した説明図である。

【図 14】

従来の色分離合成素子を示した説明図である。

【図 15】

従来の色分離合成素子を示した説明図である。

【符号の説明】

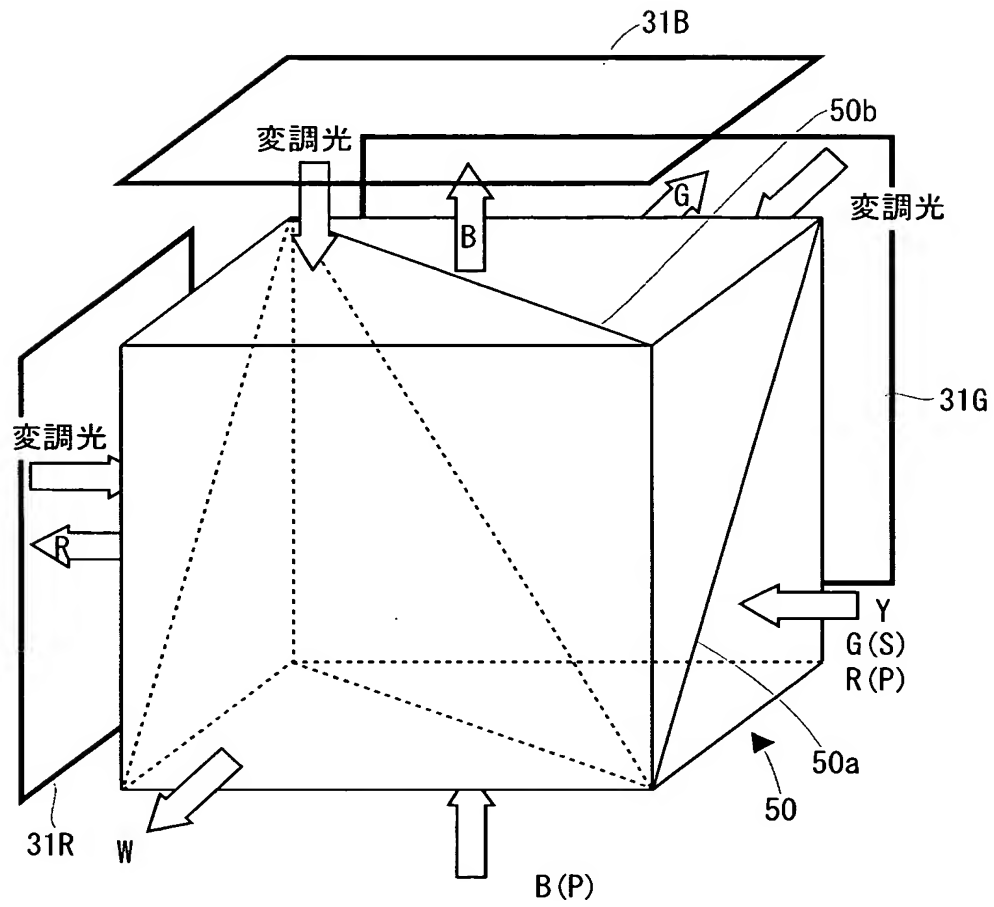
- 1 光源
- 4 インテグレートレンズ
- 6 ダイクロイックミラー
- 9 狭帯域位相差板

1 1 R, 1 1 G, 1 1 B 照明装置
3 1 R, 3 1 G, 3 1 B 反射型液晶表示パネル
5 0 色分離合成素子
5 0 a 第 1 光学作用面
5 0 b 第 2 光学作用面
6 2 第 1 光束生成部
6 2 a 集光レンズ
6 2 b ロッドインテグレータ
6 3 第 2 光束生成部
6 3 a 集光レンズ
6 3 b ロッドインテグレータ
6 7 A, 6 7 B ロッドインテグレータ
6 8 A, 6 8 B ロッドインテグレータ

【書類名】

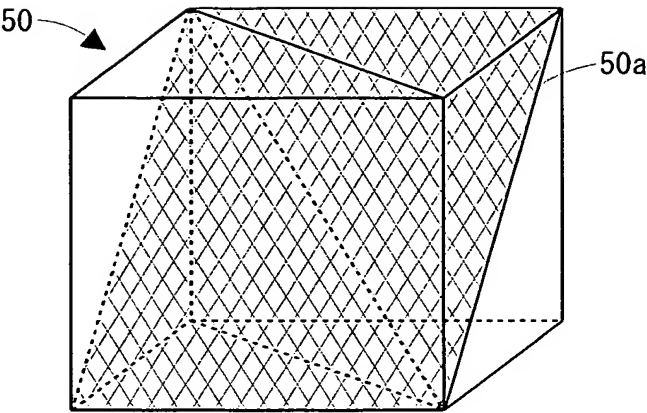
図面

【図 1】



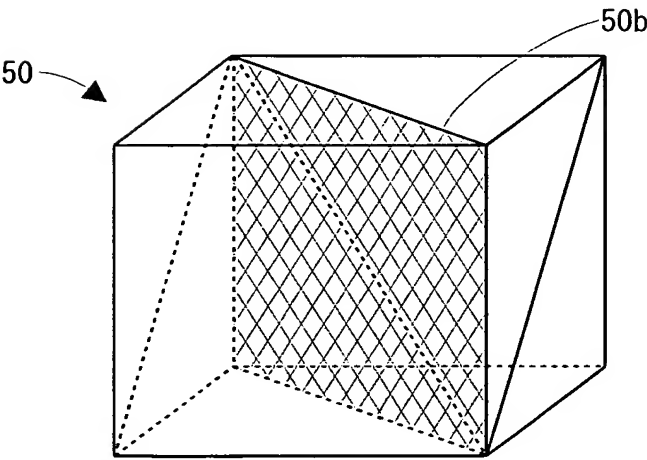
【図 2】

(a)



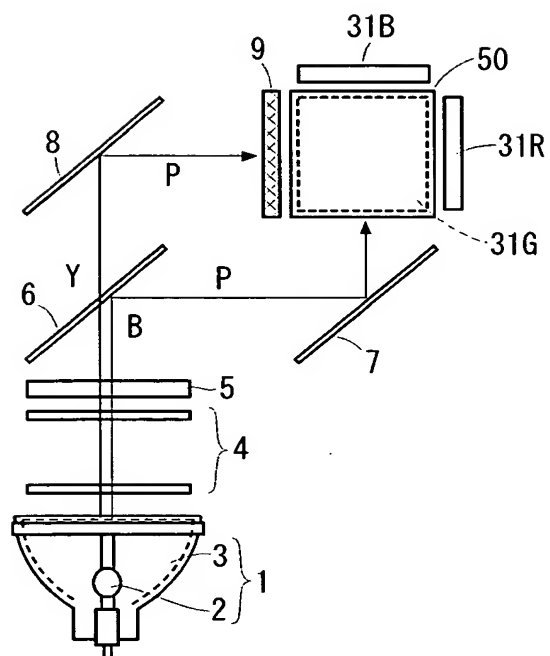
	P偏光	S偏光
R	透過	透過
G	透過	透過
B	透過	反射

(b)

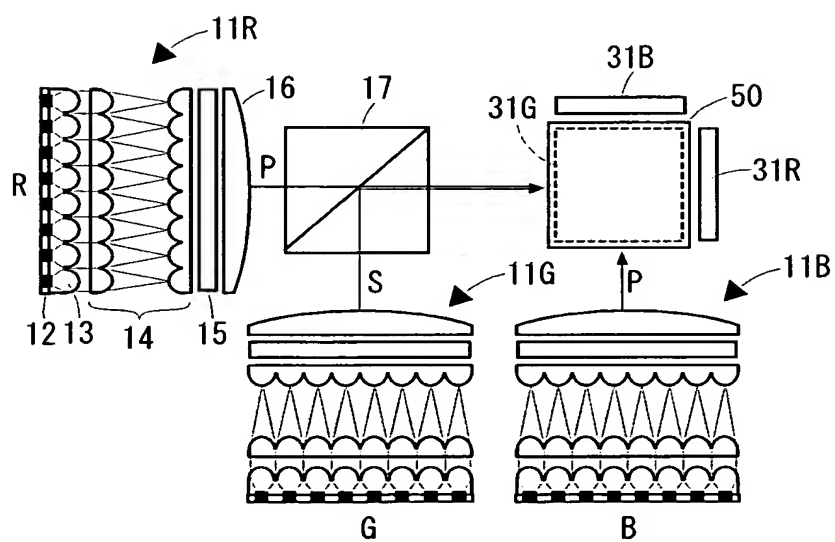


	P偏光	S偏光
R	透過	反射
G	透過	反射
B	透過	透過

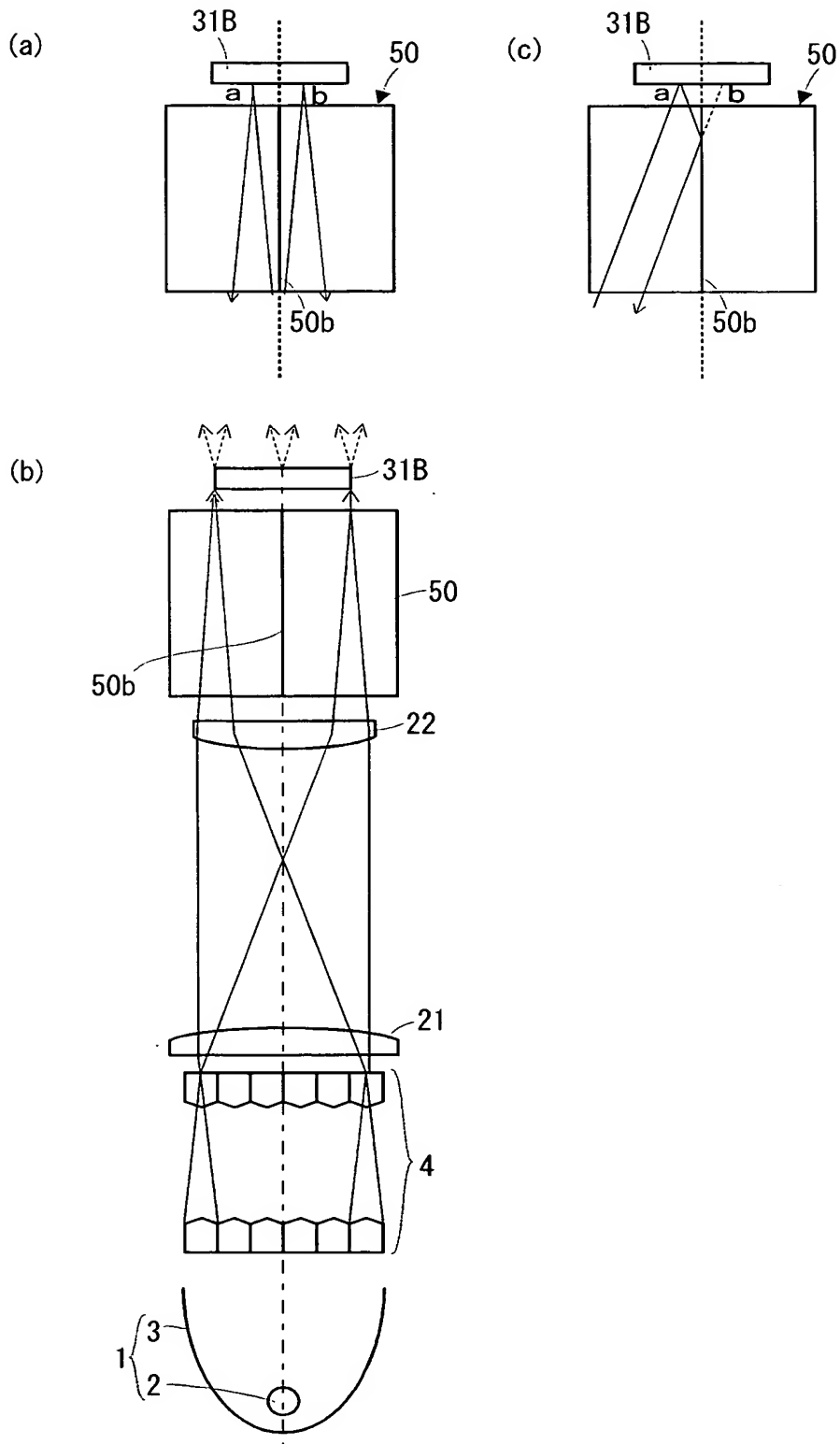
【図 3】



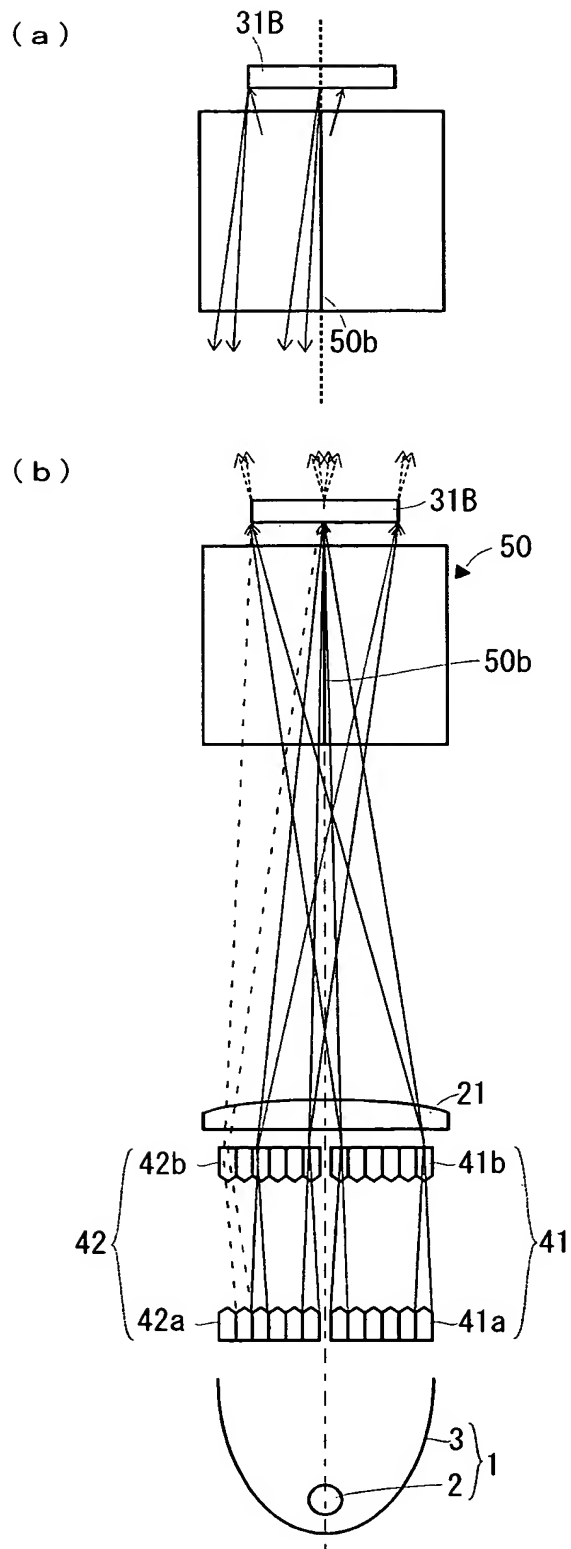
【図 4】



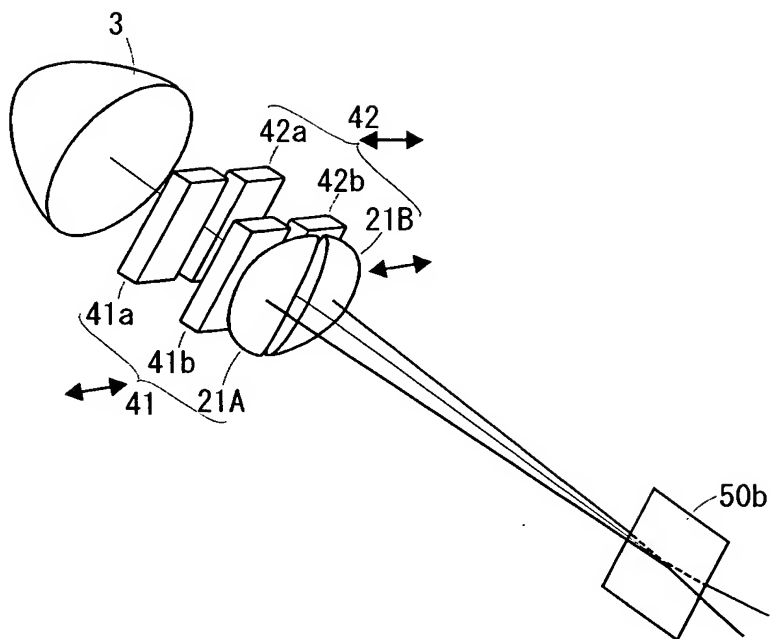
【図 5】



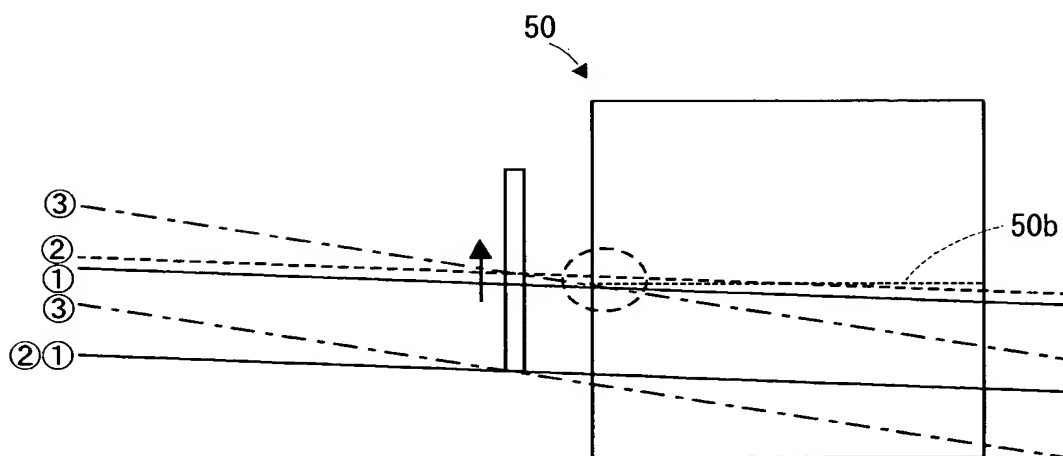
【図 6】



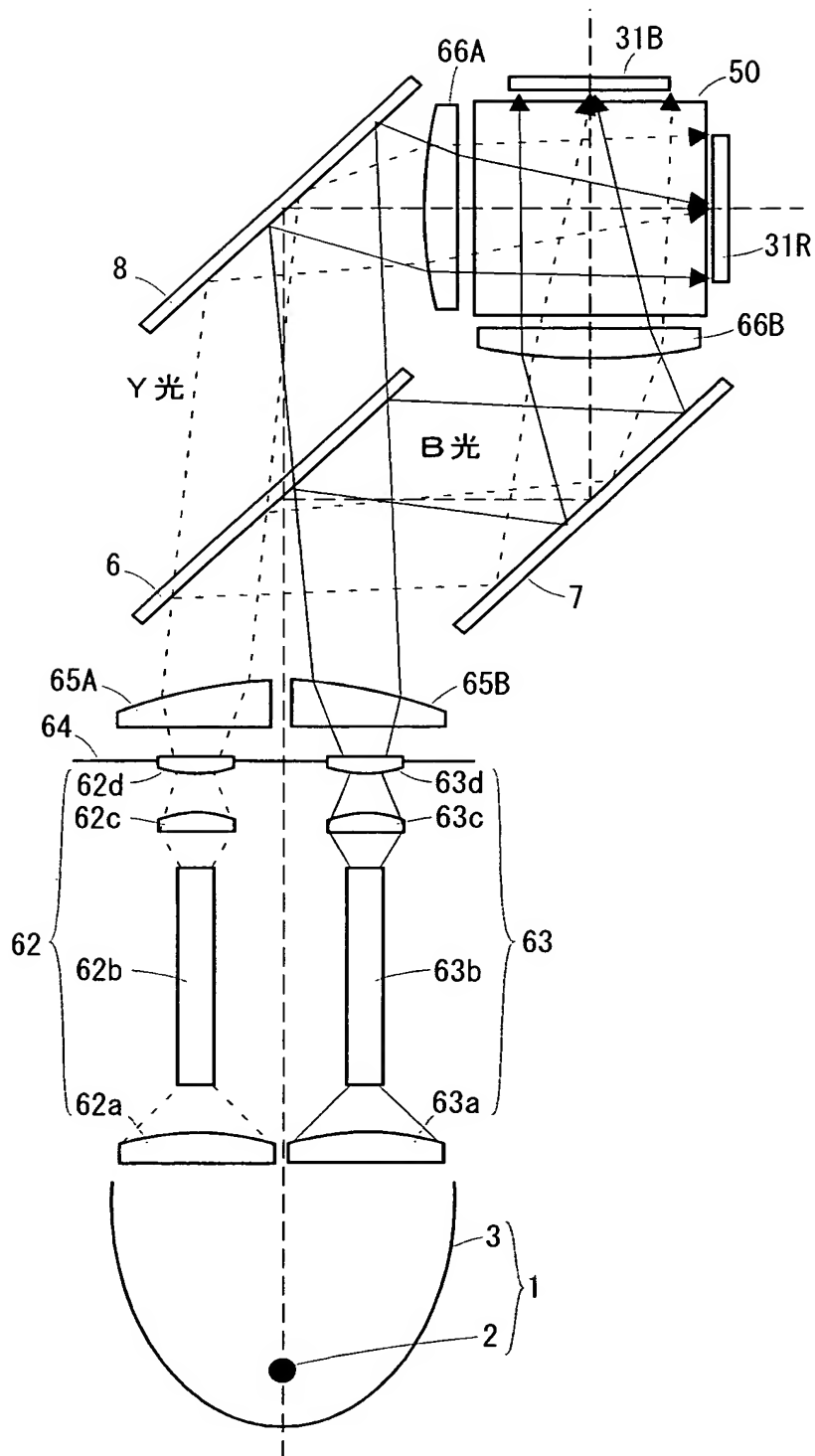
【図 7】



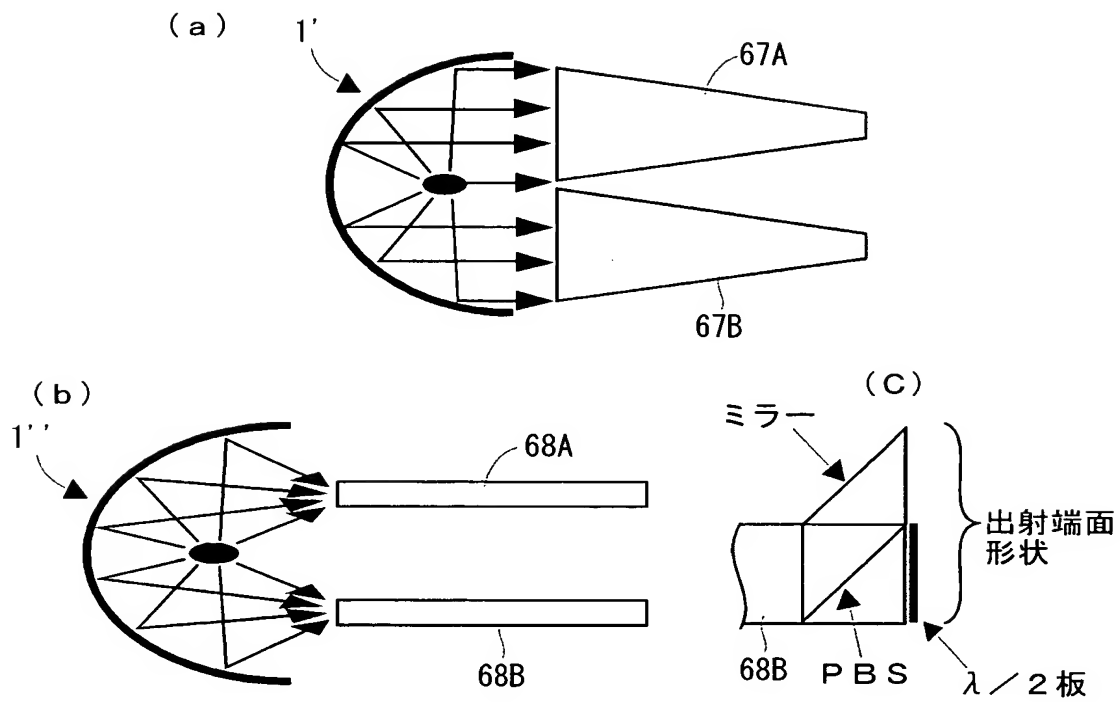
【図 8】



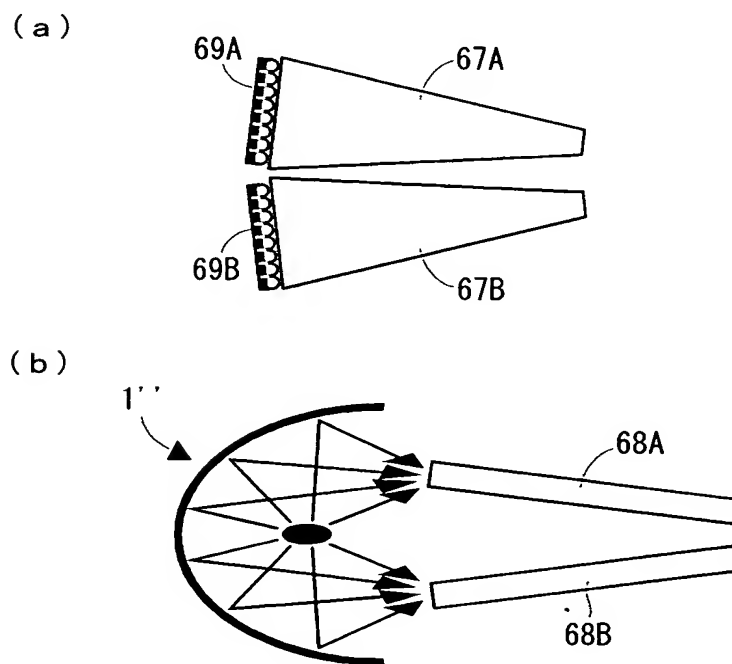
【図 9】



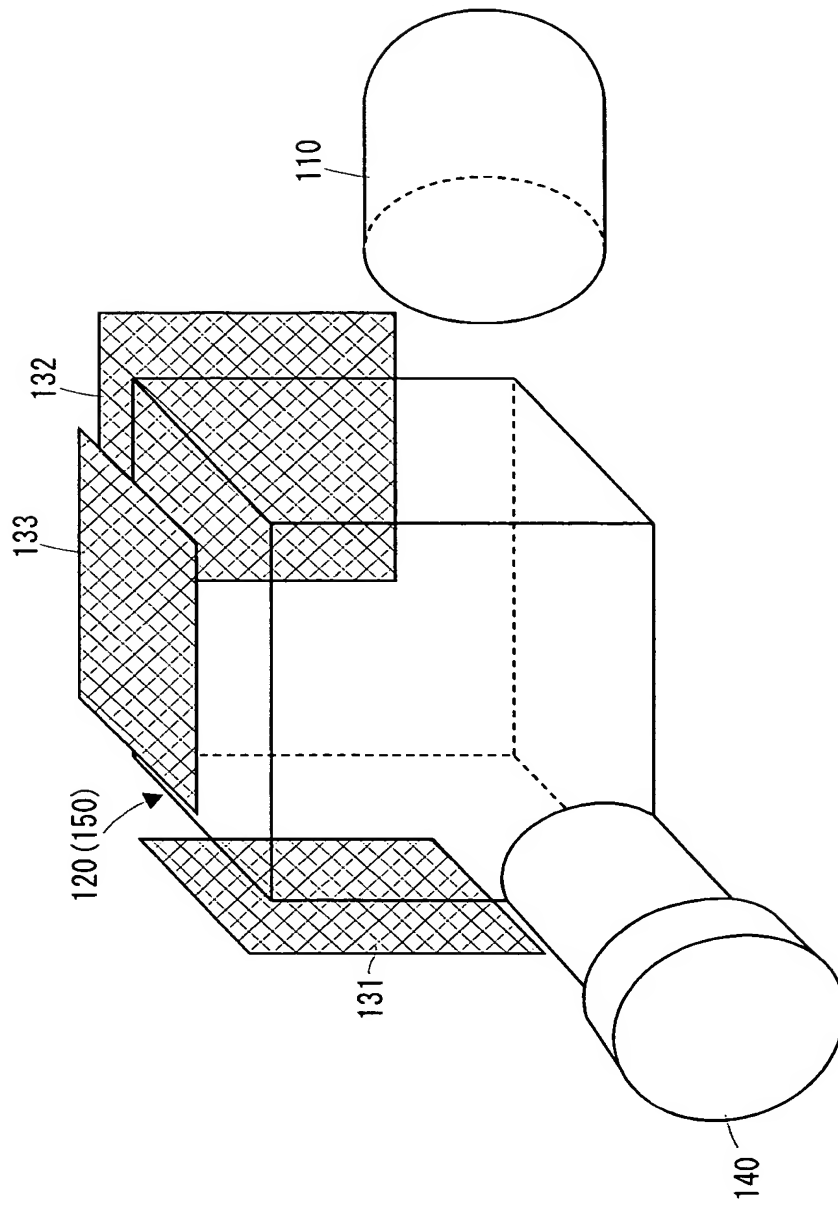
【図 10】



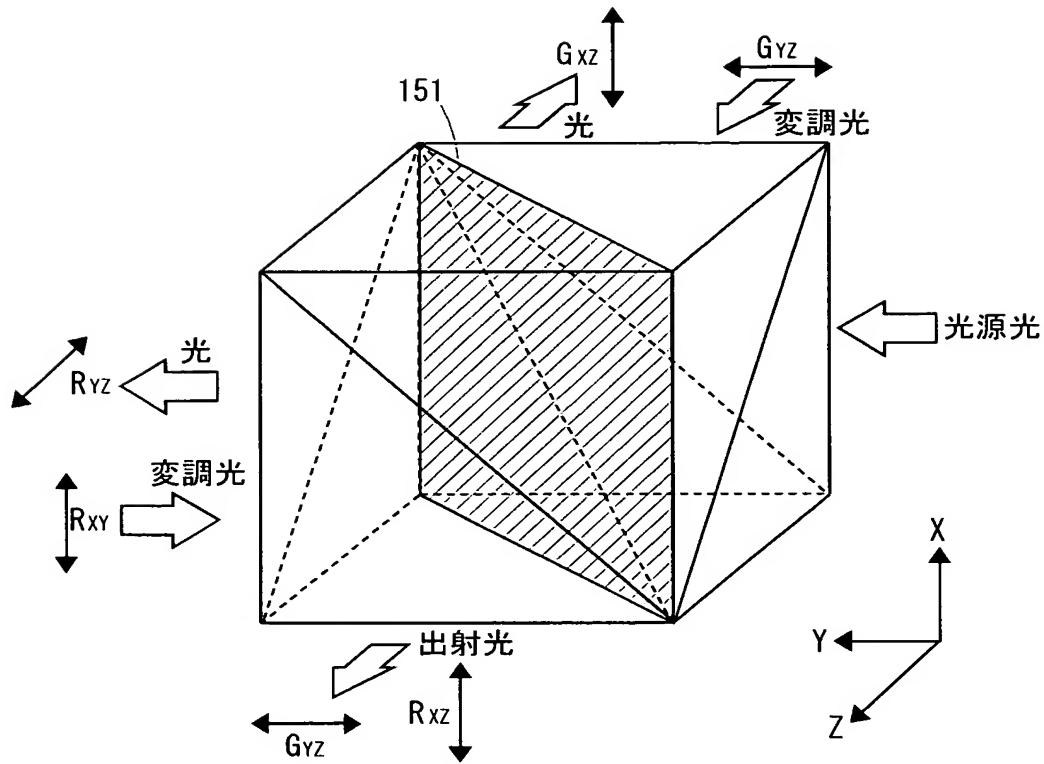
【図 11】



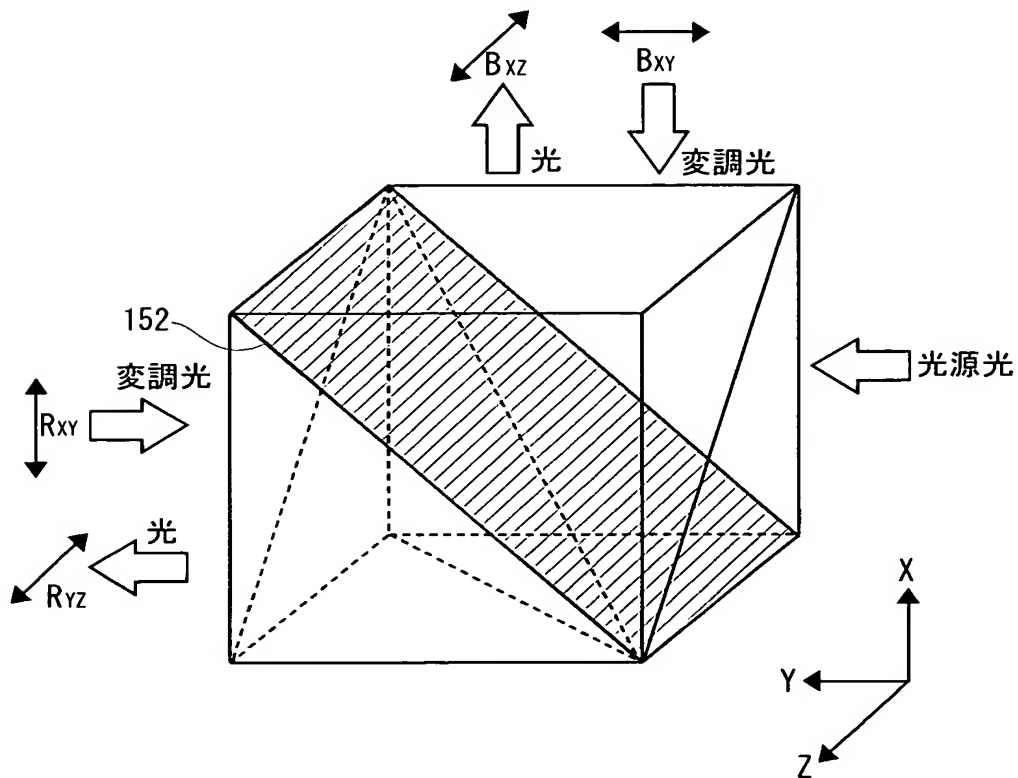
【図 12】



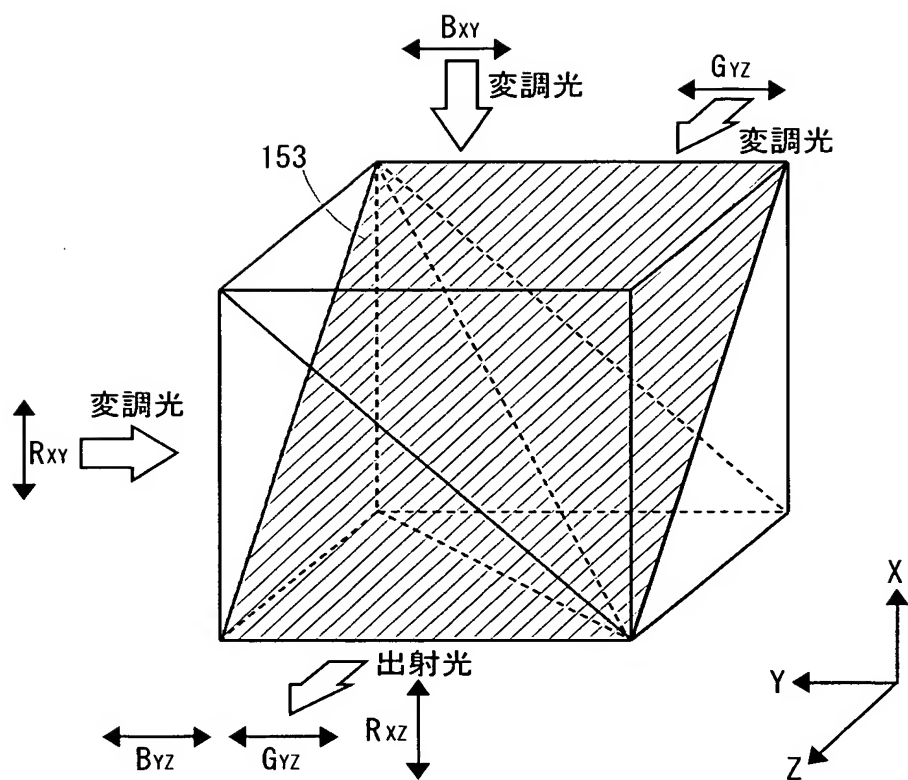
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 構造が簡単で且つコントラストの低下が生じ難い色分離合成素子を提供する。

【構成】 色分離合成素子 50 は、透明立方体内に、当該立方体を三角柱に二分する分割面上に形成された第 1 光学作用面 50 a 及び他の分割面上に形成された第 2 光学作用面 50 b を備える。第 1 光学作用面 50 a は、赤色光について、P 偏光及び S 偏光共に透過の作用を有し、緑色光について、P 偏光及び S 偏光共に透過の作用を有し、青色光について、P 偏光は透過で S 偏光は反射の作用を有する。また、第 2 光学作用面 50 b は、赤色光について、P 偏光は透過で S 偏光は反射の作用を有し、緑色光について、P 偏光は透過で S 偏光は反射の作用を有し、青色光について、P 偏光及び S 偏光共に透過の作用を有する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 8 8 0 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日	1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
氏 名	三洋電機株式会社